

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Stockholm

Ref

1982-08-30

G Stürmer/bmg

SE 8204948 A

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
STOCKHOLM

30AUG - 0 26396

82049487



SÖKANDE

Leif Erland Mauritz EKLUND
Heleneborgsgatan 10

117 32 STOCKHOLM

OMBUD

AWAPATENT AB

UPPFINNARE

UPPFINNINGENS
BENÄMNING

SÄTT OCH ANORDNING ATT STYRA PRIMÄRVATTEN-
FLÖDET VID UTNYTTJANDE AV FJÄRRVÄRME
ELLER LIKNANDE

BEGÄRAN OM
PRIORITET

BEGÄRD GILT DAG
STAMANSÖKAN NR

Avser avdelad/utbruten ansökan

BILAGOR

x	Kopia av ansökn handl	Överlätelsehandl
x	Beskrivning i 3 ex	Fullmakt
x	Patentkrav i 3 ex	Prioritetshandl
	Sammandrag i 3 ex	Förteckn över uppfinnarna
1	Ritningsblad i 3 ex	Ansökn avg kr
	Ritningskop i 2 ex	Abonnemang kr
	Utländsk text	

OMBUD

AWAPATENT AB

Kontor	Besöksadress	Postadress	Telefon	Telex	Telegram
Malmö	Bellevuevägen 48	Box 5117 200 71 Malmö	(040) 716 20	32407 AWAPAT S	AWAPATENT
STOCKHOLM	Birger Jarlsgatan 37	Box 7402 103 91 STOCKHOLM	(08) 23 49 35	10897 AWAPAT S	AWAPATENT

SÄTT OCH ANORDNING ATT STYRA PRIMÄRVATTENFLÖDET VID UT-
NYTTJANDE AV FJÄRRVÄRME ELLER LIKNANDE

Uppfinningen avser ett sätt enligt patentkravets 1 in-
gress och en anordning för utövande av förfaringssättet.

Vid utnyttjande av fjärrvärme och rent generellt där
värme från ett primärsystem med högre temperatur och rela-
5 tivt högt tryck via värmeväxlare överförs till ett sekun-
därsystem med lägre temperatur och i regel även lägre tryck,
varvid det på sekundärsidan kan röra sig om både rumsup-
värmning och varmvattenberedning eller båda delarna, strävar
man efter att för bästa möjliga ekonomi uppnå så stor
10 temperaturskillnad som möjligt mellan det inkommande pri-
märflödet och primärreturflödet. För att nämna några siffror
kan exempelvis i ett fjärrvärmesystem hetvatten tillföras
med exempelvis 120°C och 16 bar tryck medan det skall lämna
sekundärkretsen med en temperatur på max 60° , hellre $30 -$
15 35°C eller t o m lägre. På sekundärsidan kan exempelvis
tillföras ledningsvatten med en temperatur på 5°C eller
räckvidd, beroende på årstiden, medan vattnet skall lämna
värmeväxlaren med en temperatur på 55°C och exempelvis med
ett tryck på 10 bar för att sedan ledas till varmvatten-
20 systemet, radiatorer eller en shuntventil för reglering av
rumsuppvärmning.

I sådana system är det känt att i sekundärkretsens
tappledning, dvs i den ledning som leder från värmeväxlaren
och nära den sistnämnda, anordna en termostat som avkänner
25 vattentemperaturen i denna ledning och i sin tur öppnar och
stänger exempelvis en motorventil i primärkretsens retur-
ledning.

I det aktuella sammanhanget använda värmeväxlare har de
senaste åren undergått en ständig utveckling som bl a inne-
30 burit att de fått allt mindre volym. Man är i dagens läge
exempelvis nere i en vattenvolym på ca 1,5 l vatten i en
plattvärmeväxlare med en värmeöverföringskapacitet på 12 kW.

Med dessa små värmeväxlare och det beskrivna regle-

ringssystemet har emellertid vissa problem uppkommit att styra primärvattenflödet proportionellt med sekundärvattenflödet, i det följande även kallad varmvattenförbrukning, vilken även skall anses kunna innefatta varmvatten för 5 uppvärmningsändamål.

Härvid aktuella problem kan yttra sig på olika sätt. För att förstå dessa skall först två kända anläggningars verkningssätt beskrivas. I samband härmed betecknas en fjärrvärmcelednings ingångstemperatur i en plattvärmeväxlare 10 med T_1 , exempelvis 120°C , dess returledningstemperatur med T_3 , exempelvis 35°C , sekundärkretsens tilledningstemperatur, motsvarande vattenledningstemperaturen, med T_4 , exempelvis 5°C , och sekundärkretsens utgående temperatur med T_2 , som exempelvis skall ha ett börvärde på 55°C . Det som 15 skall betraktas närmare är hur temperaturen T_2 beter sig under olika förhållanden.

Vid ett system enligt fig 1 med en termostat TeSt , vilken styr en i primärkretsens returledning anordnad motorventil MoVe händer följande när kranen Kr öppnas. Först 20 strömmar ur kranen den mängd vatten som finns i själva kranen och ledningen mellan kranen och värmeväxlaren. T_2 är då i början ungefär lika med rumstemperaturen men stiger sedan till ett högre värde, vars storlek till en början skall lämnas därför. Motorventilen MoVe antas vara stängd. 25 Sålunda strömmar vatten med temperaturen T_4 in i plattvärmeväxlaren VäVä , uppvärms och passerar termostaten TeSt . Då motorventilen MoVe fortfarande är stängd, sjunker temperaturen T_2 under termostatens TeSt inställningstemperatur, varför termostaten avger en impuls till motorventilen MoVe 30 som öppnas, varigenom nytt fjärrvärmevatten med temperaturen T_1 strömmar till plattvärmeväxlaren VäVä . Eftersom T_1 ligger betydligt över börvärdet för T_2 kommer temperaturen att stiga något över börvärdet för T_2 till dess att vattnet med denna för höga temperatur når termostaten TeSt , som då 35 åter stänger motorventilen MoVe . Värmeväxlaren är emellertid på primärsidan fylld med vatten med temperaturen T_1 eller bara något därunder så att, om kranen Kr stänges ungefär

5 samtidigt med att motorventilen MoVe stänges och efter ett tag åter öppnas, temperaturen T_2 under kort tid hamnar betydligt över börvärdet för T_2 , vilket innebär påtaglig skållningsrisk, vilken således i sin tur beror på tidsfördröjningar i regleringssystemet.

10 Samma skållningsrisk kan uppkomma om exempelvis en ej termostatstyrd dusch och en vanlig varmvattenkran är anslutna till sekundärkretsen. Om både duschkranen och vattenkranen är öppna och duschkranen ställs in på lagom duschtemperatur varefter vattenkranen stänges blir varmvattenflödet plötsligt mindre, exempelvis hälften så stort. På grund 15 av tidsfördröjningen mellan det att termostatventilen utlöses och stänger motorventilen MoVe och därmed flödet i primärkretsen, stiger temperaturen T_2 en kort stund över börvärdet varigenom personen i duschen också riskerar att skallas.

20 Ett annat system som tillämpas i praktiken visas i Fig 2. Där har i primärkretsen bara installerats en temperaturbegränsare TeBe som har till uppgift att inte släppa genom returvatten från plattvärmeväxlarens primärkrets med en temperatur över t ex 60°C . Är temperaturen högre, stänges helt enkelt temperaturbegränsaren och öppnas åter successivt när T_3 sjunker. Praktiska erfarenheter visar, att denna temperaturbegränsare emellertid ständigt ger ett litet flöde på primärsidan, vilket kompenseras värmeförluster och även är nödvändigt av funktionsskäl men medför olägenheten att kosta pengar och att temperaturen T_2 vid öppnande av kranen Kr vid längre uppehåll utan vattenförbrukning en kort stund hoppar från ungefär rumstemperatur upp till ett för 30 högt värde mellan börtemperaturen T_2 och primärsidans ingångstemperatur T_1 , varför även här skållningsrisk föreligger.

35 Föreliggande uppfinding har fått till uppgift att ange detta problem och att föreslå en förbättrad lösning. Systemet skall således göras säkrare mot regleringsavvikelse på grund av tidsfördröjning och därmed skållningssäkrare samt styra primärvattenflödet någorlunda proportionellt

med varmvattenförbrukningen. Detta uppnås genom föreliggande uppfinning i enlighet med patentkravets 1 kännetecknande del. Vidareutvecklingar av uppfinningen samt en anordning för utövande av förfarandet framgår av övriga krav.

5 Uppfinningen skall nu beskrivas i anslutning till bifogade ritning. Därvid visar:

fig 1 det första inledningsvis beskrivna kända regleringssystemet,

10 fig 2 det andra inledningsvis beskrivna reglerings-
systemet med enbart temperaturbegränsare och

fig 3 en utföringsform för tillämpning av förfarings-
sättet enligt uppfinningen.

Vid den i fig 3 visade anordningen för utförande av sättet enligt uppfinningen har primärkretsen i sin helhet 15 betecknats med P och sekundärkretsen i sin helhet med S. De olika temperaturerna har även här liksom i fig 1 och 2 betecknats med T 1, T 2, T 3 och T 4. Differensen mellan T 1 och T 3 är T och skall vara så stor som möjligt för att få 20 bästa möjliga ekonomi. Detta gäller i och för sig alla tre på ritningen återgivna regleringssystem.

Anordningen enligt uppfinningen är uppbyggd på det sättet att i sekundärkretsen är inmonterad en flödesmätare Flm i kallvattentilledningen med temperaturen T 4. I och för sig skulle denna flödesmätare Flm även kunna sitta i sekundärkretsens varmvattenledning med temperaturen T 2. Flödesmätaren avger en signal så snart ett flöde föreligger i sekundärkretsen. Denna signal förstärks eventuellt först och tillföres sedan en i primärkretsen anordnad magnetventil MaVe som öppnas vid flöde i sekundärkretsen.

30 Vidare sitter i primärkretsen en temperaturbegränsnings-ventil TeBe, vilken är kopplad i serie med magnetventilen MaVe, antingen framför eller bakom densamma. Man kan även tänka sig en utföringsform där magnetventilen och temperaturbegränsningsventilen är sammanfattade till en enda 35 ventilenhet.

Temperaturbegränsningsventilen TeBe är inställd så att den öppnar när temperaturen T 3 sjunker under exempelvis

35°C. Enligt en lämplig utföringsform av upfinningen öppnar temperaturbegränsningsventilen TeBe successivt mera med fallande temperatur och stänger successivt mer med stigande temperatur T 3.

5 Anordningen enligt upfinningen arbetar enligt följande, varvid utgås från ett jämviktsläge.

Om kranen Kr öppnas strömmar varmt vatten genom densamma och flödesmätaren Flm indikerar ett flöde, varigenom magnetventilen MaVe i primärkretsen öppnas. Eftersom emellertid systemet är i balans är temperaturbegränsningsventilen TeBe fortfarande stängd så att till en början inget flöde uppkommer i primärkretsen. Genom att kallvatten med temperaturen T 4 tillföres värmeväxlarens VäVäs sekundärsida nedkyles det i värmeväxlaren VäVä befintliga primärvattnet och temperaturen T 3 sjunker under - i det aktuella fallet - 35°C varigenom temperaturbegränsaren TeBe öppnar och ett flöde kommer till stånd i primärkretsen och det i värmeväxlarens sekundärkrets strömmande vattnet uppvärmes från T 4 till T 2. Uppvärmningen sker till sådan temperatur att temperaturen T 3 alltid ligger omkring nämnda 35°C eller den temperatur som temperaturbegränsningsventilen inställt på. Stänges nu kranen Kr upphör flödet i sekundärkretsen varigenom flödesmätaren Flm inte längre indikerar något flöde och stänger magnetventilen, varigenom flödet även på primärsidan upphör. Skulle exempelvis kranen stängas till hälften och flödet i sekundärkretsen bli motsvarande mindre vilket tenderar till att minska T, dvs höja T 3, påverkas temperaturbegränsaren TeBe och stryper flödet i primärkretsen till dess att temperaturen T 3 åter sjunkit till sitt börvärd. Genom att temperaturbegränsningsventilens TeBe känslerkropp monteras i direkt anslutning till plattvärmeväxlaren erhålls minimal tidsfördröjning vid regleringen. Genom att temperaturbegränsningsventilen TeBe samverkar med magnetventilen MaVe som i sin tur styrs av flödesmätaren Flm uppnås optimalt varmeutbyte i plattvärmeväxlaren. Eftersom dessutom flödesmätaren Flm vid avstängning av kranen omedelbart även avstänger flödet i primärkretsen förebygges skälningrisken.

Vidare föreligger avsiktligt ett litet läckage genom temperaturbegränsningsventilen TeBe sålänge magnetventilen är öppen. Anledningen därtill är följande.

Vid ett kraftigt varmvattenuttag med direkt åtföljande 5 eller avslutande litet varmvattenuttag och stängning kan en varmvattenprop på t ex 50°C bildas i och framför temperaturbegränsningsventilen TeBe och temperaturbegränsningsventilen TeBe "luras" avkänna för låg temperatur T_3 , vilket leder till att öppnande av kranen Kr och flöde i sekundär- 10 kretsen visserligen öppnar magnetventilen MaVe men temperaturbegränsningsventilen TeBe förblir stängd med åtföljande för låg temperatur T_2 . Genom att nämnda varmvattenprop tillåtes läcka genom temperaturbegränsningsventilen TeBe öppnas så småningom dock temperaturbegränsningsventilen TeBe 15 och temperaturregleringen av T_2 fungerar åter.

I stället för magnetventilen MaVe kan även anordnas en motorventil, som öppnar och stänger successivt, exempelvis genom att flödesmätaren Flm avkänner flödets storlek på sekundärsidan S och avger pulser i enlighet därmed, vilka 20 påverkar motorventilen i öppnande resp stängande riktning.

PATENTKRAV

1. Sätt att styra ett vätskeflöde i en primärkrets (P) i relation till ett vätskeflöde i en sekundärkrets (S) under avkänning av primärkretsens (P) returledningstemperatur (T 3) och reglering av sekundärkretsens (S) utloppstemperatur (T 2) till ett valt börvärde, varvid värme från primärvätskan via värmeväxlare (VÄVÄ) överförs till sekundärvätskan, *kännetecknat* därav,
5 att i sekundärkretsen (S) avkännes huruvida ett flöde föreligger eller ej,
- 10 att vid flöde i sekundärkretsen (S) öppnas en första ventil (MaVe) i primärkretsen (P),
att värmeväxlarens (VÄVÄ) utgångstemperatur (T 3) i primärkretsen (P) avkännes med en med den första ventilen (MaVe) seriekopplad, temperaturstyrd andra ventil (TeBe)
- 15 att den andra ventilen (TeBe) successivt öppnas mera ju mer utgångstemperaturen (T 3) i primärkretsen (P) underskri-der ett valt börvärde resp successivt stänges mera ju mer utgångstemperaturen (T 3) i primärkretsen närmar sig eller överskrider börvärdet, samt
- 20 att den andra ventilen (TeBe) förses med en liten läckagemöjlighet genom ventilen.

2. Anordning för utövande av förfaringssättet enligt patentkravet 1 med en värmeväxlare (VÄVÄ) med en primärkrets (P) och en sekundärkrets (S), *kännetecknad* därav,
25 att anordningen uppvisar en flödesavkännare (Flm) i sekundärkretsen (S),
att en temperaturbegränsningsventil (TeBe) är anordnad som andra ventil i primärkretsens returledning,
- 30 att en magnetventil (MaVe) eller motorventil är serie-kopplad med temperaturbegränsningsventilen (TeBe) i primär-kretsen,
att flödesavkännaren (Flm) är anordnad att avge pulser som öppnar/stänger magnetventilen resp motorventilen vid

föreliggande/icke föreliggande flöde i sekundärkretsen (S) samt

att anordningen innefattar en temperaturbegränsnings-ventil (TeBe) med ett litet inre läckage genom ventilen.

5 3. Anordning enligt krav 2, kännetecknad därav, att flödesavkänparen (Flm) är anordnad att även avkänna flödets storlek samt att öppna/stänga motorventilen mera i relation till avkänt flöde i sekundärkretsen (S).

10 4. Anordning enligt krav 2 eller 3, kännetecknad därav, att temperaturbegränsningsventilens (TeBe) känslerkropp är anordnad i direkt anslutning till värmeväxlaren (VäVä).

SAMMANDRAG

Uppfinningen avser ett sätt att styra ett vätskeflöde i en primärkrets i relation till ett vätskeflöde i en sekundärkrets under avkänning av primärkretsens returledningstemperatur och reglering av sekundärkretsens utloppstemperatur till ett valt börvärde, varvid värme från primärvätskan via värmeväxlare överförs till sekundärvätskan, samt en anordning för utövande av förfaringssättet.

Föreliggande uppföring har fått till uppgift att föreslå en lösning, som är säkrare mot regleringsavvikelse på grund av tidsfördröjning och därmed skällningssäkrare samt styra primärvattnet nägorlunda proportionellt med varmvattenförbrukningen. Detta uppnås genom föreliggande uppföring genom att i sekundärkretsen (S) avkännes huruvida ett flöde föreligger eller ej, att vid flöde i sekundärkretsen (S) öppnas en första ventil (MaVe) i primärkretsen, att värmeväxlarens (VÄVÄ) utgångstemperatur (T 3) i primärkretsen (P) avkännes med en med den första ventilen (MaVe) seriekopplad, temperaturstyrda andra ventilen (TeBe) samt att den andra ventilen (TeBe) successivt öppnas mera ju mer utgångstemperaturen (T 3) i primärkretsen (P) underskridet ett valt börvärde resp successivt stänges mera ju mer utgångstemperaturen (T 3) i primärkretsen närmar sig eller överskridet börvärdet.

